



Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Potensi PDAM Bantul Unit IKK Sedayu di Kecamatan Sedayu Kabupaten Bantul.

Analysis of Clean Water Needs and Potential of PDAM Bantul Unit IKK Sedayu in Sedayu District, Bantul Regency.

Felin Dhea Alfianita¹, Ratna Septi Hendrasari²

¹ Universitas Teknologi Yogyakarta, Kota Yogyakarta

² Universitas Teknologi Yogyakarta, Kota Yogyakarta

Corresponding author : ratnasepti.h@gmail.com

Abstrak

Air merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Kecamatan Sedayu merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Bantul. Peningkatan jumlah penduduk di kecamatan ini sangat pesat. Hal ini menyebabkan kebutuhan air bersih menjadi meningkat. PDAM Bantul Unit IKK Sedayu merupakan suatu instansi yang bertugas untuk mendistribusikan air bersih ke masyarakat di kecamatan Sedayu. Dengan adanya peningkatan jumlah penduduk di Kecamatan Sedayu, akan dianalisis kemampuan PDAM tersebut dalam memberikan pelayanan air bersih ke masyarakat. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis kebutuhan air bersih berdasarkan perkiraan jumlah penduduk sampai dengan tahun 2025. Dari perhitungan kebutuhan air bersih, kemudian dibandingkan dengan potensi PDAM Bantul Unit IKK Sedayu. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kebutuhan air bersih pada tahun 2025 adalah 56,29 liter/detik sedangkan kebutuhan harian maksimum adalah 67,548 liter/detik. Berdasarkan potensi yang dimiliki oleh PDAM Bantul Unit IKK Sedayu yaitu sebesar 50 liter/detik maka dapat disimpulkan bahwa PDAM Bantul Unit IKK Sedayu tidak mampu untuk melayani kebutuhan air bersih di Kecamatan Sedayu pada tahun 2025.

Kata kunci: Air bersih, PDAM, Sedayu.

Abstract

Water is one of the most important needs for human survival. Sedayu District is one of the sub-districts in Bantul Regency. The population in this district is increasing very rapidly. This causes the need for clean water to increase. PDAM Bantul Unit IKK Sedayu is an agency tasked with distributing clean water to the community in Sedayu sub-district. With the increase in the population in Sedayu District, it will be analyzed the ability of the PDAM in providing clean water services to the community. This research was conducted by analyzing the need for clean water based on the estimated population until 2025. From the calculation of clean water needs, then compared with the potential of PDAM Bantul Unit IKK Sedayu. From the results of the study, it was found that the need for clean water in 2025 was 56.29 liters/second while the maximum daily requirement was 67.548 liters/second. Based on the potential possessed by PDAM Bantul Unit IKK Sedayu, which is 50 liters/second, it can be concluded that PDAM Bantul Unit IKK Sedayu is unable to serve clean water needs in Sedayu District in 2025.

Keywords: Clean water, PDAM, Sedayu.

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Air bersih merupakan kebutuhan yang tidak terbatas dan berkelanjutan yang harus terpenuhi setiap saat. Tidak hanya menyangkut debit yang cukup tetapi air bersih juga harus memenuhi standar kualitas yang berlaku. Setiap orang menginginkan tersedianya air bersih dengan jumlah yang cukup dan kualitas



yang baik. Pemenuhan kebutuhan air bersih sangat bergantung pada ketersediaan sumber air.

Kecamatan Sedayu merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Bantul. Peningkatan jumlah penduduk di kecamatan ini sangat pesat. Hal ini menyebabkan kebutuhan air bersih menjadi meningkat. Peningkatan kebutuhan air, selain disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk, juga disebabkan karena adanya peningkatan derajat kehidupan warga, perkembangan kawasan pelayanan ataupun hal-hal yang berkaitan dengan peningkatan keadaan sosial ekonomi warga.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih tersebut, dibangun PDAM Bantul unit Sedayu. PDAM unit Sedayu merupakan instansi yang bertugas mempersiapkan air bersih yang didistribusikan kepada masyarakat di Kecamatan Sedayu. PDAM ini mendapatkan suplai air dari PDAM Tirta Dharma, dimana airnya diambil dari Sungai Progo. PDAM Tirta Dharma merupakan instansi yang menaungi PDAM Unit Sedayu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kemampuan PDAM unit Sedayu dalam memberikan pelayanan air bersih ke masyarakat terkait dengan adanya peningkatan jumlah penduduk di Kecamatan Sedayu. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisa pertumbuhan penduduk, untuk selanjutnya dianalisis perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2025. Selain itu juga dilakukan analisa perkiraan kebutuhan air bersih pada tahun 2025.

Arif Wijanarko (2011), telah melakukan penelitian tentang analisis kebutuhan dan ketersediaan air bersih PDAM Sragen Unit Kedawung. Penelitian ini membahas tentang kebutuhan air bersih, kapasitas reservoir dan anggaran biaya PDAM unit Kedawung. Metode yang digunakan adalah metode geometrik, aritmatik dan regresi linier. Hasil penelitian adalah bahwa kebutuhan air bersih daerah pelayanan Kedawung tahun 2020, menurut jumlah penduduk yaitu sebesar 31,816 lt/dt, prediksi jumlah pelanggan adalah 1989 SR, dan prediksi kapasitas reservoir sebesar 321,1056 m³. Sedangkan reservoir yang ada berkapasitas 200 m³, sehingga diperlukan penambahan kapasitas reservoir yaitu sebesar 121,1056 m³.

Dina Yuliana Ekawati (2017), telah melakukan penelitian tentang Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Untuk Kecamatan Pracimantoro yang Dilayani PDAM Giri Tirta Sari Proyeksi Tahun 2027. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode analisis kuantitatif menggunakan metode geometrik, dengan data jumlah penduduk, jenis pelanggan dan data produksi PDAM. Penelitian dilakukan di Kecamatan Pracimantoro. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kebutuhan air bersih daerah pelayanan Kecamatan Pracimantoro berdasarkan jumlah penduduk adalah sebesar 71,629 lt/dt sedangkan prediksi kebutuhan air berdasarkan jenis pelanggan adalah sebesar 2,064 lt/dt. Kapasitas produksi air bersih hanya 19 lt/dt, maka kondisi ini tidak mencukupi kebutuhan air bersih.

1. Proyeksi Jumlah Penduduk.

Metode yang dapat digunakan dalam proyeksi jumlah penduduk yaitu sebagai berikut:



a. Metode Geometrik

$$(1) \quad P_n = p_0 (1 + i)^n \dots\dots\dots$$

dengan:

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke n perencanaan (jiwa)

p_0 = jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan (jiwa)

i = ratio angka pertumbuhan tiap tahun (%)

n = periode tahun perencanaan

b. Metode Aritmatik

$$\text{in)} \dots\dots\dots (2)$$

dengan:

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke n perencanaan (jiwa).

p_0 = jumlah penduduk pada awal tahun perencanaan (jiwa).

i = ratio angka pertumbuhan tiap tahun (%).

n = periode tahun perencanaan.

c. Metode Regresi Linier

$$\hat{Y} = a + bX \dots\dots\dots (3)$$

dimana:

\hat{Y} = nilai variabel berdasarkan garis regresi;

X = variabel independen

a = konstanta;

b = koefisien arah regresi linear

Persamaan a dan b:

$$a = \frac{\sum Y \cdot \sum X^2 - \sum X \cdot \sum XY}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum X \cdot \sum Y - \sum X \cdot \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Standar Deviasi dihitung dengan persamaan berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}} \dots\dots\dots (4)$$

dengan:

s = standar deviasi,

X_i = variabel independen X (jumlah penduduk),

\bar{X} = rata-rata jumlah penduduk,

n = jumlah data.

2. Perkiraan Kebutuhan Air Bersih

Perkiraan kebutuhan air bersih berdasarkan pada Kriteria Perencanaan Air Bersih Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996.



Tabel 1.
Kriteria Perencanaan Air Bersih

Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
	> 1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.00 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	<20.000
	Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (lt/org/hr)	190	170	130	100	80
Konsumsi Unit Hidran (HU) (lt/org/h)	30	30	30	30	30
Konsumsi Unit Non Domestik (lt/org/hr)	20-30	20-31	20-32	20-33	20-34
Kehilangan Air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
Faktor Hari Maksimum	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Faktor Jam Puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Jumlah Jiwa per SR (Jiwa)	5	5	5	5	5
Jumlah Jiwa per HU (Jiwa)	100	100	100	100-200	100-200
Sisa Tekan di Penyediaan Distribusi (Meter)	10	10	10	10	10
Jam Operasi	24	24	24	24	24
Volume Reservoir (%) Max Day Demand	15-25	15-25	15-25	15-25	15-25
SR:HU	50:50 s/d 80:20	50:50 s/d 80:20	80:20	70:30	70:30
Cakupan Pelayanan (*)	**) 90	**) 90	**) 90	**) 90	**) 90

Sumber: Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum, 1996



Perkiraan kebutuhan air bersih didasarkan pada jumlah penduduk daerah layanan.

a. Tingkat Pelayanan Masyarakat

Cakupan pelayanan air bersih kepada masyarakat rata – rata tingkat nasional adalah 80% dari jumlah penduduk.
 $C_p = 80\% \times P_n$ (5)

dengan:

C_p = Cakupan Pelayanan air bersih (lt/detik)
 P_n = Jumlah Penduduk pada tahun n proyeksi

b. Pelayanan Sambungan Langsung / Rumah

Jumlah penduduk yang mendapatkan air bersih memenuhi sambungan rumah.
 $S_l = 80\% \times C_p$ (6)

dengan

S_l = Konsumsi air dengan sambungan langsung (lt/detik)
 C_p = Cakupan Pelayanan air bersih (lt/detik)

c. Sambungan Tak Langsung atau Sambungan Bak Umum

$S_b = 20\% \times C_p$(7)

dengan:

S_b = Konsumsi air bak umum (lt/detik)
 C_p = Cakupan pelayanan air bersih (lt/detik)

d. Kebutuhan air bersih non domestik (K_n)

$K_n = 15\% \times (S_l + S_b)$(8)

dengan:

K_n = Konsumsi air untuk non rumah tangga,
 S_l = Konsumsi air dengan sambungan langsung,
 S_b = Konsumsi air bak umum.

Konsumsi air bersih non rumah tangga ditentukan sebesar 15 % dari jumlah pemakaian air untuk sambungan rumah dan bak umum (Departemen

Pemukiman

dan Prasarana Wilayah, 2002).

e. Total prediksi kebutuhan air bersih tahun 2025

$P_r = S_l + S_b + K_n + L_o$(9)

dengan:

P_r = Prediksi kebutuhan air,
 S_l = Konsumsi air dengan sambungan langsung,
 S_b = Konsumsi air dari bak umum,
 K_n = Konsumsi air untuk non rumah tangga,
 L_o = Kehilangan air.

f. Kehilangan air (L_o)

$L_o = 0,2 \times P_r$(10)

dengan:

L_o = Kehilangan air



(PDAM Bantul unit Sedayu menggunakan 20% dari total kebutuhan air bersih)

Pr = Prediksi kebutuhan air.

g. Kebutuhan harian maksimum

$$Pr \dots \dots \dots (11)$$

dengan:

Ss = Kebutuhan harian maksimum,

Pr = Jumlah total kebutuhan air domestik/non domestik,

f1 = 1,1-1,2 (Standar yang dipakai oleh PDAM Sedayu yaitu 1,2)

h. Pemakaian air pada waktu jam puncak

$$Pr \dots \dots \dots (12)$$

dengan:

Pr = Jumlah total kebutuhan air domestik/non domestik,

f2 = 1,5-1,6 (Standar yang dipakai oleh PDAM Sedayu yaitu 1,6)

METODE

Penelitian ini berlokasi di wilayah Sedayu. Sedayu merupakan sebuah kecamatan di Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kecamatan Sedayu berada di sebelah Barat Laut dari Ibukota Kabupaten Bantul. Kepadatan penduduk di Kecamatan Sedayu yaitu 1.249,80 jiwa/km², dengan kondisi eksisting Kecamatan Sedayu, sebagian besar adalah wilayah perumahan, pertokoan dan banyak usaha air minum. Tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisa perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2025. Analisa ini didasarkan pada data jumlah penduduk di Kecamatan Sedayu mulai tahun 2011 sampai dengan tahun 2020.
2. Melakukan analisa kebutuhan air bersih pada tahun 2025. Analisa ini dilakukan dengan menggunakan data pelanggan aktif PDAM Bantul unit Sedayu, khususnya Kecamatan Sedayu, mulai tahun 2011 sampai dengan 2020.
3. Selanjutnya untuk mengetahui kemampuan PDAM Unit Sedayu dalam memberikan pelayanan air bersih kepada masyarakat Sedayu, dilakukan perbandingan antara ketersediaan air bersih yang ada pada PDAM tersebut dengan perkiraan kebutuhan air pada tahun 2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perkiraan Jumlah Penduduk

Perkiraan jumlah penduduk Kecamatan Sedayu, dianalisis menggunakan metode geometrik, aritmatik dan regresi linier. Dari hasil analisa dengan tiga metode tersebut, kemudian dicari nilai standar deviasi. Metode yang dipilih untuk memperkiraan jumlah penduduk adalah metode yang menghasilkan



nilai standar deviasi terkecil. Dari hasil perhitungan, diperoleh bahwa nilai standar deviasi terkecil adalah analisa dengan menggunakan metode geometrik. Selanjutnya prediksi jumlah penduduk tahun 2025 dilakukan dengan menggunakan metode geometrik. Data jumlah penduduk Kecamatan Sedayu mulai tahun 2011 sampai dengan 2025 ditampilkan dalam Tabel 2.

Tabel 2.
Data Penduduk Kecamatan Sedayu

No	Tahun	Jumlah Penduduk
1	2011	44.798
2	2012	45.116
3	2013	45.952
4	2014	46.398
5	2015	46.523
6	2016	46.915
7	2017	47.163
8	2018	47.292
9	2019	47.493
10	2020	47.581

(Sumber: Kecamatan Sedayu, 2021)

Dari hasil perhitungan perkiraan jumlah penduduk dengan menggunakan metode geometrik, diperoleh bahwa prediksi jumlah penduduk pada tahun 2025 adalah 49.187 jiwa.

2. Prediksi Kebutuhan Air Bersih

Prediksi kebutuhan air bersih PDAM Bantul Unit Sedayu dilakukan pada tahun 2025.

a. Kebutuhan air bersih domestik (SI)

Kebutuhan air bersih domestik yaitu 80% dari cakupan pelayanan PDAM Bantul unit Sedayu.

$$SI = 0,8 \times Cp$$

$$Cp = 0,8 \times Pn$$

$$SI = 0,8 \times (0,8 \times Pn)$$

$$SI = 0,8 \times (0,8 \times 49.187) \times 100 \text{ liter/orang/hari}$$

$$SI = 3.147.968 \text{ liter/hari}$$

$$SI = 36,43 \text{ liter/detik}$$

a. Kebutuhan air bersih untuk bak umum (Sb)

Kebutuhan air bersih untuk bak umum yaitu 20% dari cakupan pelayanan PDAM Bantul unit Sedayu.

$$Sb = 0,2 \times Cp$$

$$Sb = 0,2 \times (0,8 \times 49.187) \times 30 \text{ liter/orang/hari}$$

$$Sb = 236.097,6 \text{ liter/hari}$$

$$Sb = 2,73 \text{ liter/detik}$$

b. Kebutuhan air bersih non domestik (Kn)

Konsumsi air bersih non domestik ditentukan sebesar 15% dari jumlah pemakaian air domestik dan bak umum

$$K_n = 15 \% \times (SI + S_b)$$

$$K_n = 15 \% \times (SI + S_b)$$

$$K_n = 15 \% \times (36,43 + 2,73)$$

$$K_n = 5,874 \text{ liter/detik}$$

c. Total prediksi kebutuhan air bersih tahun 2025

$$Pr = SI + S_b + K_n + Lo$$

$$Pr = SI + S_b + K_n + 0,2 Pr$$

$$0,8 Pr = SI + S_b + K_n$$

$$Pr = \frac{SI+S_b+K_n}{0,8}$$

$$Pr = \frac{36,43+2,73+5,874}{0,8}$$

$$Pr = 56,29 \text{ liter/detik}$$

d. Kehilangan air (Lo)

Untuk menghitung kehilangan air, PDAM Bantul unit Sedayu menggunakan 20% dari total kebutuhan air bersih.

$$Lo = 0,2 \times Pr$$

$$Lo = 0,2 \times Pr$$

$$Lo = 0,2 \times 56,29 \text{ liter/detik}$$

$$Lo = 11,258 \text{ liter/detik}$$

e. Kebutuhan harian maksimum

$f_1 = 1,1-1,2$ (Standar yang dipakai oleh PDAM Sedayu yaitu 1,2)

$$S_s = f_1 \times Pr$$

$$S_s = f_1 \times Pr$$

$$S_s = 1,2 \times 56,29 \text{ liter/detik}$$

$$S_s = 67,548 \text{ liter/detik}$$

f. Pemakaian air pada waktu jam puncak

$f_2 = 1,5-1,6$ (Standar yang dipakai oleh PDAM Sedayu yaitu 1,6)

$$\text{Debit waktu puncak} = f_2 \times Pr$$

$$= 1,6 \times 56,29 \text{ liter/detik}$$

$$= 90,06 \text{ liter/detik}$$

Prediksi kebutuhan air bersih pada tahun 2025 di Kecamatan Sedayu adalah 56,29 liter/detik. Berdasarkan jumlah air yang tersedia pada PDAM Sedayu yaitu sebesar 50 liter/detik, diketahui bahwa prediksi kebutuhan air pada tahun 2025 melebihi dari jumlah air yang tersedia. Hal ini dapat mengakibatkan permasalahan terhadap pelayanan kepada masyarakat. PDAM akan kekurangan air untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat. Oleh karena itu diperlukan suatu cara untuk mengatasi kondisi tersebut agar PDAM tetap mampu melaksanakan pelayanan kepada masyarakat. Salah satunya adalah menekan kehilangan air yang terjadi atau mencari alternatif sumber air lain.



KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa prediksi kebutuhan air bersih pada tahun 2025 di Kecamatan Sedayu adalah 56,29 liter/detik, sedangkan jumlah air yang tersedia pada PDAM Sedayu yaitu sebesar 50 liter/detik. Hal ini menyebabkan PDAM Sedayu tidak mampu untuk melakukan pelayanan air bersih kepada masyarakat Sedayu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2002. *Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah*. PERPAMSI & ITB: Bandung.
- Anonim. 1996. *Kriteria Perencanaan Air Bersih*. Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum.
- Ekawati, Dina Yuliana. 2017. *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Untuk Kecamatan Pracimantoro yang Dilayani PDAM Giri Tirta Sari Proyeksi Tahun 2017*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Wijanarko, Arif. 2011. *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Unit Kedawung PDAM Sragen*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.